

# アメリカのエネルギー政策の転換と食糧問題

金 田 正 明\*

## はじめに

2007年10月31日、アメリカ市場でWTI原油先物価格が1バーレル96ドルの値を付けた。アメリカがこれからエネルギーの消費が増える冬を向かえることと、サブプライムローン問題から端を発し投機資金が現物資産の原油に流れ込んでいることなどで、価格の上昇が続いている<sup>(1)</sup>。これにより日本でもガソリンなどのエネルギー価格の上昇、石油関連製品の値上げが続いている。

1992年、ミネソタ州内の環境基準未達成の8都市に対して、冬季にガソリンに10%のエタノールを混ぜて販売することを義務付けたのを皮切りに、バイオエタノールの燃料利用を積極的に推し進める政策を掲げる州が増えていった。エタノール燃料への税制優遇措置を実施している州政府の多くが農業地域であり、農業の振興政策としてのバイオエタノール利用促進の色合いが強い。しかし、2006年1月の一般教書演説のAdvanced Energy Initiativeに、ブッシュ大統領が2012年までに実用的で競争力のある新しいエタノールを製造することが目標であると謳ったことにより、州から連邦政府レベルでのエネルギー政策にエタノール生産が変わった<sup>(2)</sup>。

アメリカ農務省は、10月12日、2007/08年度のトウモロコシ生産量が前年度比26%増の133.18億ブッシェル、消費量が前年度比13%増の126.40億ブッシェル（飼料向けが前年度比2%増の57億ブッシェル、エタノール原料向けが前年度比51%増の32億ブッシェル、輸出向けが前年

度比11%増の24億ブッシェル）との予想を発表した<sup>(3)</sup>。トウモロコシへの強い需要で作付けを増やした結果、過去最高水準の生産量が見込まれるが、新興国の飼料向けやアメリカ国内のエタノール向けの需要増加により、価格は下がっていない。例えば、カンサス州では6月にトウモロコシの農家受け取り価格はブッシェル当たり4ドルを超えた<sup>(4)</sup>。

アメリカのバイオエネルギー原料としての穀物需要の増加は、トウモロコシ、大豆、小麦などの価格上昇を招き、カロリーベースで海外に61%の食糧を頼っている日本でも、原油価格の高騰の影響も加わり、マヨネーズが6月から値上がりし、カレーのルー、ちくわ、コーン缶詰なども値上がりを見せている<sup>(5)</sup>。

本研究は、アメリカのバイオエタノール生産に的を絞る、それがアメリカ国内外に及ぼす影響について考察するものである。

## 1 生 産

2006年度のエタノール生産量は世界全体で約134億8,900万ガロン（1ガロン=約3.785リットル）、その中で上位3ヶ国は、アメリカ、ブラジル、中国で、それぞれ48億5,500万ガロン、44億9,100万ガロン、10億1,700万ガロンである。2004年まではブラジルがエタノール生産量は世界第1位であったが、2005年にはアメリカがブラジルを抜いて第1の生産国になった<sup>(6)</sup>。

アメリカ国内には2005年で95のバイオエタノール生産工場が19の州に存在し、2004年から比べると17%も生産量が増えている。エタノール生産工場は79%がドライミル製造法を採用してお

2007年11月30日受付

\* 江戸川大学 経営社会学科准教授 食糧経済学

り、残りがウエットミルの製造法を用いている<sup>(7)</sup>。トウモロコシ栽培が盛んなイリノイ州、アイオワ州、ネブラスカ州、ミネソタ州、インディアナ州で90%のバイオエタノールの製造が行われおり、全生産量の約40%は農家が経営する工場で作られている<sup>(8)</sup>。

アメリカのバイオエタノール生産の主原料はトウモロコシ(90%以上)であり、グレインソルガム(5%)、小麦(1%)、食品廃棄物(1%)となっている<sup>(9)</sup>。

アルコール製造向けに使用されるトウモロコシは2006年度で22億8,500万ブッシェル、総生産量105億3,500万ブッシェルの約22%を占めている。このうち、飲料用には1億3,500万ブッシェル、燃料用には21億5,000万ブッシェルが使用されている(表1参照)。1990年から多少の変動はあるものの、飲料用のアルコール製造に用いられるトウモロコシはほぼ横ばい状態である。これに対して、燃料用に使用されるトウモロコシは年々増加している。1990年に3億4,900万ブッシェル、2000年には対1990年比で約80%増加の6億2,800万ブッシェル、そして上記のように2006年

では21億5,000万ブッシェル(同比で516%増)が使用されており、アメリカにおける燃料用のエタノール需要の大きさが伺える(表1, 図1参照)<sup>(10)</sup>。トウモロコシの総生産量に燃料用向けが占める割合も90年の4.4%から2006年には20.4%と5倍近くまで伸びている(表2参照)<sup>(11)</sup>。この燃料用へのトウモロコシ需要の増加により、食糧(家畜用の飼料も含む)需要への影響が将来的に懸念されている。アメリカの畜産7団体が2007年10月、国内飼料穀物の価格高騰に対して

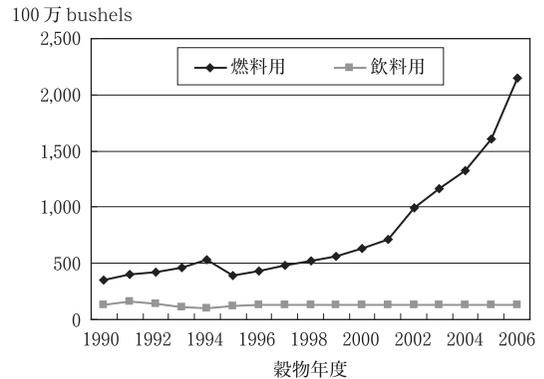


図1 アルコール製造向けトウモロコシ使用量の推移

表1 アルコール製造向けトウモロコシ使用量

(単位: 100万 bushels)

穀物年度	燃料用	飲料用	合計	総生産量
1990	349	135	484	7,934
1991	398	161	559	7,475
1992	426	136	562	9,477
1993	458	110	568	6,336
1994	533	100	633	10,103
1995	396	125	521	7,374
1996	429	130	559	9,233
1997	481	133	614	9,207
1998	526	127	653	9,759
1999	566	130	696	9,431
2000	628	130	758	9,915
2001	714	131	845	9,503
2002	996	131	1,127	8,967
2003	1,168	132	1,300	10,089
2004	1,323	133	1,456	11,807
2005	1,603	135	1,738	11,114
2006	2,150	135	2,285	10,535

出典: Economic Research Service, USDA. より作成。

表2 総生産量にアルコール製造向け使用量が占める割合

(単位: %)

穀物年度	燃料用	飲料用	合計
1990	4.4	1.7	6.1
1991	5.3	2.2	7.5
1992	4.5	1.4	5.9
1993	7.2	1.7	9.0
1994	5.3	1.0	6.3
1995	5.4	1.7	7.1
1996	4.6	1.4	6.1
1997	5.2	1.4	6.7
1998	5.4	1.3	6.7
1999	6.0	1.4	7.4
2000	6.3	1.3	7.6
2001	7.5	1.4	8.9
2002	11.1	1.5	12.6
2003	11.6	1.3	12.9
2004	11.2	1.1	12.3
2005	14.4	1.2	15.6
2006	20.4	1.3	21.7

出典: Economic Research Service, USDA. より作成。

「上院のエネルギー法案に盛り込まれたトウモロコシなど穀物由来の再生可能燃料使用基準の引き上げに反対する書簡」を上下両院の指導者に対し送付したほど、穀物価格は高留まっている<sup>(12)</sup>。

表3と4は、1990年から2006年までのアメリカのトウモロコシと大豆生産に関する統計資料(栽培面積, 単収, 生産量, 価格, エーカー当たりの生産額, 総生産額)を表したものである。作付面積の推移をトウモロコシと大豆と比較すると(図2参照), 98年までは、トウモロコシが大豆を上回っていたが、99年には大豆の作付面積が7,245万エーカーまで増え、トウモロコシの7,049万エーカーを200万エーカーほど上回った。以後、トウモロコシが2005年に7,512万エーカーと大豆より390万エーカー上回った以外は、ほぼ同額もしくは大豆の作付面積がトウモロコシを上回っている。

両者は、エーカー当たりの収穫量, ブッシェル当たりの価格も異なるので、エーカー当たりの収入を比較してみる。図3を見ると、両者の収入のトレンドがほぼ同じ動きであることが分かる。また、トウモロコシの収入が常に多い(1.2から1.6

倍)ことも分かる(表5, 図4参照)。特に価格が3ドル24セントと高かった95年に次いで3ドル20セントと高かった2006年は、エーカー当たり的大豆収入が265ドルに対してトウモロコシは477ドルと、212ドル、1.8倍も収入が多かった。

アメリカ国内のトウモロコシの価格の推移を見てみると、2005年にブッシェル当たり2ドルだったものが、2006年には3ドル20セントまで上昇している(表3, 図5参照)。無論、トウモロコシの価格は、天候も含め国内外の需給要因に影響さ

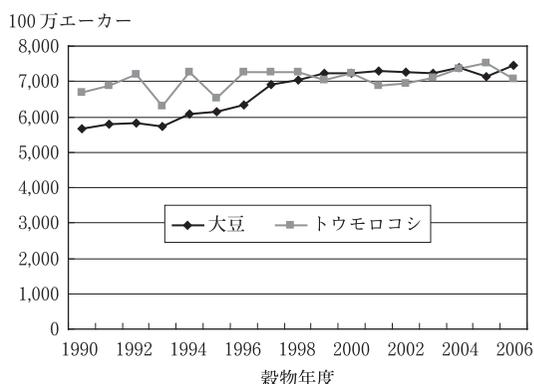


図2 作付面積の推移

表3 アメリカのトウモロコシ生産に関する統計資料

穀物年度	栽培面積 (万 acres)	単収 (bu/acre)	生産量 (100万 bushels)	価格 (ドル/bu)	生産額 (ドル/acre)	総生産額 (100万ドル)
1990	6,695	118.5	7,934	2.28	270	18,192
1991	6,882	108.6	7,475	2.37	257	17,861
1992	7,208	131.5	9,477	2.07	272	19,723
1993	6,293	100.7	6,338	2.50	252	16,036
1994	7,251	138.6	10,051	2.26	313	22,874
1995	6,521	113.5	7,400	3.24	368	24,202
1996	7,264	127.1	9,233	2.71	344	25,149
1997	7,267	126.7	9,207	2.43	308	22,352
1998	7,259	134.4	9,759	1.94	261	18,922
1999	7,049	133.8	9,431	1.82	244	17,104
2000	7,244	136.9	9,915	1.85	253	18,499
2001	6,877	138.2	9,503	1.97	272	18,879
2002	6,933	129.3	8,967	2.32	300	20,882
2003	7,094	142.2	10,089	2.42	344	24,477
2004	7,363	160.4	11,807	2.06	330	24,381
2005	7,512	148.0	11,114	2.00	296	22,198
2006	7,065	149.1	10,535	3.20	477	33,837

出典: National Agricultural Statistics Service, USDA より作成。

表4 アメリカの大豆生産に関する統計資料

穀物年度	栽培面積 (万 acres)	単 収 (bu/acre)	生産量 (100万 bushels)	価 格 (ドル/bu)	生産額 (ドル/acre)	総生産額 (100万ドル)
1990	5,651	34.1	1,926	5.74	196	11,042
1991	5,801	34.2	1,987	5.58	191	11,092
1992	5,823	37.6	2,190	5.56	209	12,168
1993	5,731	32.6	1,870	6.40	209	11,941
1994	6,081	41.4	2,515	5.48	227	13,746
1995	6,154	35.3	2,174	6.72	237	14,599
1996	6,335	37.6	2,380	7.35	276	17,440
1997	6,911	38.9	2,689	6.47	252	17,373
1998	7,044	38.9	2,741	4.93	192	13,494
1999	7,245	36.6	2,654	4.63	169	12,205
2000	7,241	38.1	2,758	4.54	173	12,467
2001	7,298	39.6	2,891	4.38	173	12,606
2002	7,250	38.0	2,756	5.53	210	15,253
2003	7,248	33.9	2,454	7.34	249	18,014
2004	7,396	42.2	3,124	5.74	242	17,895
2005	7,125	43.0	3,063	5.66	243	17,269
2006	7,460	42.7	3,188	6.20	265	19,694

出典：National Agricultural Statistics Service, USDA より作成。

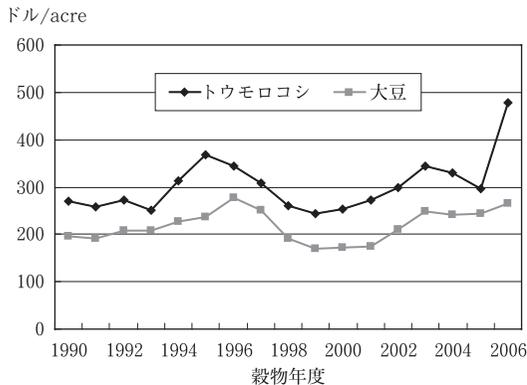


図3 エーカー当りの収入の推移

れることはいうまでもなく、一概に燃料用エタノールへの需要増加のみが価格変動の影響とは言えず、解釈に注意は必要であるが、飼料用作物として重要なトウモロコシの近年の価格上昇は、使用量の90%以上を海外（特にアメリカ）依存している日本においては注意を払わなければならないであろう。冒頭でも述べたように、日本では食料油の値上げにより、マヨネーズ価格を17年ぶりに10%値上げするメーカーも出てきている。

大豆の作付けが減らされれば、味噌、醤油、納

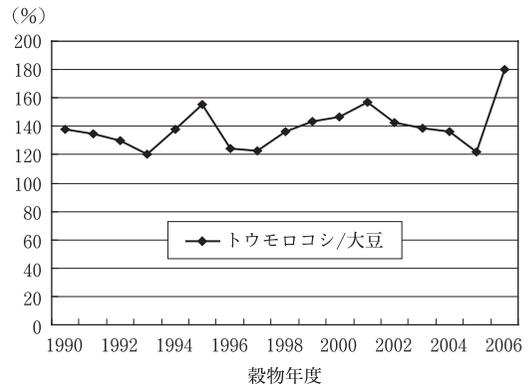


図4 トウモロコシと大豆の収入比率

豆などの価格への影響も考えられる。また、家畜の飼料としてもトウモロコシや大豆が使われ、その多くを輸入に頼っている日本では、卵や食肉価格へもアメリカにおける燃料用エタノール需要増加の影響が現れてくると思われる。

小麦について見てみると、モンタナ州の冬小麦のブッシェル当りの価格は2005年の10月が3.39ドルだったものが、2007年の同月では7.53ドルに2倍以上に高騰している<sup>(13)</sup>。また、オーストラリアでは2年続きの早魃により、小麦の収穫量

表5 エーカー当りの収入の推移

穀物年度	トウモロコシ (ドル/acre)	大豆 (ドル/acre)	比率 (トウモロコシ/大豆)
1990	270	196	1.38
1991	257	191	1.35
1992	272	209	1.30
1993	252	209	1.21
1994	313	227	1.38
1995	368	237	1.55
1996	344	276	1.25
1997	308	252	1.22
1998	261	192	1.36
1999	244	169	1.44
2000	253	173	1.46
2001	272	173	1.57
2002	300	210	1.43
2003	344	249	1.38
2004	330	242	1.36
2005	296	243	1.22
2006	477	265	1.80

出典：National Agricultural Statistics Service, USDA  
より作成。

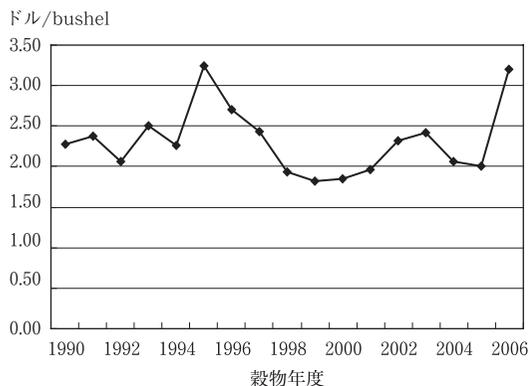


図5 トウモロコシ価格の推移

が当初予想の半分になる見通しだと報じられ、国際小麦価格のさらなる上昇を懸念する声も出ている。原料価格の上昇を受け、12月には大手パンメーカーが製品の値上げに踏み切った。

## 2 予 想

通常、農家は、収穫時の価格を予想して、作付けする植物の種類と面積を決める。例えば、ハートランド地域<sup>(14)</sup>におけるトウモロコシと大豆生

産での2003年と2004年の1エーカー当たりの収入（政府直接支払いを除く）、生産費、利益を比較してみると、表6のようになる。

2003年は、トウモロコシの収入が331.06ドルに対して、大豆の収入は237.11ドルであるが、生産費はそれぞれ345.95ドルと246.31ドルである。この年のトウモロコシの利益は-14.89ドル、大豆は-9.20ドルと政府直接支払いを除いた場合、赤字となっている。2004年では、トウモロコシが5.57ドル、大豆が15.61ドルの利益を出している<sup>(15)</sup>。トウモロコシ栽培の方が収入は多いが、種や肥料などの費用も多くかかり、結果、大豆栽培の方がこの2年間では農家にとって有利な作物であった。

トウモロコシ価格の上昇が続けば、アメリカでは保全・保護プログラム（Conservation Reserve Program：CRP）の休耕地からの転用や大豆などの他の作物からの転作により、その生産量は増加すると思われる。アメリカ農務省では、2007年の春、イリノイ州では昨年より14.2%多い1,290万エーカーのトウモロコシを作付けすると予想した。これは過去最大の作付けである。ミネソタ州、ノースダコタ州、カリフォルニア州、アイダホ州でも、2007年は過去最大の作付けになると予想した。

これらトウモロコシの作付面積の拡大は、コーン・ベルトとグレート・プレーンズ地域での大豆、デルタとサウスイースト地域での綿花と米の作付面積の減少によってもたらされるとしている。例えば、2007年、大豆では6,710万エーカーが作付けされると予想されるが、これは1996年以來の低い水準である<sup>(16)</sup>。

2008年度のトウモロコシの作付けは、連作障

表6 ハートランド地域における収入、生産費、利益の比較  
(単位：ドル/エーカー)

年	トウモロコシ			大豆		
	収入	生産費	利益	収入	生産費	利益
2003	331.06	345.95	-14.89	237.11	246.31	-9.20
2004	376.17	370.60	5.57	272.08	256.47	15.61

出典：2006 Minnesota Agricultural Statisticsより作成。

害を避けるため大豆への転作が増えて減るものと予想されている。アメリカ農務省のコリンズ首席エコノミストは、2008/09年度のトウモロコシ作付面積は、本年に比べて6~8%減少すると述べている。しかし、国内需要は増加すると予想され、最大の輸入国の日本は必要な量の確保が難しいのではとされている<sup>(17)</sup>。

### 3 政策

アメリカ政府がバイオエタノールの普及に力を入れている背景には国家安全保障として輸入石油への依存度の低減、環境への負荷を抑える大気汚染の防止、そしてトウモロコシの生産拡大を通じた農業振興が挙げられる。以下に、バイオエタノールの普及に関連する政策を紹介する。

- 1970年 大気浄化法：アメリカ国内の大気汚染を防止するための法律。オゾン層の保護や酸性雨対策などが目的である。
- 1977年 大気浄化法修正法：バイオエタノールの使用を認可した。
- 1978年 エネルギー税法：バイオエタノールを混合したガソリンに対して連邦税の優遇を決定した。
- 1990年 大気浄化法修正法：大気環境基準（オゾン）未達成の地域に低公害燃料の使用を義務化。ガソリン添加剤としてバイオエタノールやMTBEへの需要が増加した。
- 1991年 エネルギー政策法：石油代替燃料車の行政機関への導入義務付けた。連邦・州政府は75%、エネルギー事業者は90%をバイオディゼル、LPG、電力、エタノールなどを利用した代替燃料車で新規に導入する義務がある。
- 1999年 カリフォルニア州が地下水汚染を理由にMTBEの使用禁止を決定。その後、他の州も使用禁止を決定し、バイオエタノールへの更なる需要の増加が起こった。

- 2001年 農業法：バイオ燃料の製造者に補助金の公布を決めた。
- 2005年 包括エネルギー政策法：バイオ燃料の生産を2012年までに75億ガロンまで増やすことを義務づけた<sup>(18)</sup>。
- 2007年 上院が「再生可能燃料、消費者保護、エネルギー効率法案（H.R. 6）」、下院が「再生可能エネルギーとエネルギー保護税法案（H.R. 3221）」を可決し、現在、両院で両法案を審議中<sup>(19)</sup>。

税制面での優遇は、連邦政府のみならず州政府レベルでも行われている。連邦ガソリン税の優遇としては、例えばE10（10%エタノール混合）で5.2セント/ガロン減税が行われている。エタノールブレンダーに対しては、国産、輸入を問わずエタノール1ガロン当たり51セント（2010年12月まで）の所得税控除が認められている。また、小規模エタノール生産者には、1ガロン当たり10セント所得税控除が実施されている。

州政府レベルでもトウモロコシの生産が盛んな州を中心に、生産者、小売店などへ補助金や減税を行っている。

### 4 輸入関税

エタノールの輸入には以下のような関税が各国でかけられている。アメリカ：2.5%、ブラジル：20%、アルゼンチン：20%、タイ：30%、インド：186%、カナダ：19セント/ガロン、EU：87セント/ガロンかけられている。カナダとEUは重量税、他の国は従価税である<sup>(20)</sup>。

バイオエタノールの生産コストの面でアメリカはブラジルに劣っている。生産費はアメリカが約114円/ガロンに対してブラジルは約76円/ガロンである<sup>(21)</sup>。加えて、上記のように、輸入エタノールにも、51セント/ガロンの税制面での優遇がされている。したがって、アメリカは上記2.5%の従価税をかけているが、アメリカの税金で海外の生産者を援助することを防ぐために、従価税

表7 アメリカの燃料用エタノール需給表

(単位: 100万 gallons)

年度	国内生産量	輸入量	輸出量	在庫変化	国内需要量
2002	2,130	46	n/a	-91	2,085
2003	2,800	61	n/a	39	2,900
2004	3,400	161	n/a	-31	3,530
2005	3,904	135	8	-18	4,049
2006	4,855	653	n/a	108	5,377

出典: Renewabel Fuels Association. より作成。  
n/a: データ入手不可。

表8 アメリカの燃料用エタノール国別輸入量

(単位: 100万 gallons)

年度	ブラジル	コスタ リカ	エルサ ルバド ル	ジャマ イカ	トリニダ ドトバ ゴ 共和国	合計
2002	0	12.0	4.5	29.0	0	45.5
2003	0	14.7	6.9	39.3	0	60.9
2004	90.3	25.4	5.7	36.6	0	159.9
2005	31.2	33.4	23.7	36.3	10.0	135.0
2006	433.7	35.9	38.5	66.8	24.8	653.3

出典: Renewabel Fuels Association. より作成。

他に1ガロン当たり54セントの重量税も設けている。これにより、海外で生産された安価なバイオエタノールがアメリカ国内に輸入されるのを防いでいる<sup>(22)</sup>。

しかし、近年急激に増大する燃料用エタノールへの需要に対して国内生産量が追いつかず、2005年には国内消費量の3%を占める1億3,500万ガロンを輸入していたが、2006年には6億5,330万ガロン、国内消費量の約12%を輸入した(表7参照)。

アメリカはカリブ海経済回復促進法(Caribbean Basin Economic Recovery Act)によりカリブ海周辺の24カ国に対して特惠等特別措置(原則関税をかけない)を取っており、これにより表8のようにジャマイカやコスタリカなどからのエタノール輸入が行われている。同法は、その適用範囲を対象国で製造され、直接輸入されたものと規程している。

しかし、アメリカはブラジル産のエタノールがこれらの国々を迂回して自国へ輸入されているとし、上記のように輸入関税を課している<sup>(23)</sup>。

## 5 エネルギー収支

再生可能なエネルギーとして注目されるバイオエタノールであるが、植物からエタノールを生産する際に投入されるエネルギーと産出されたエタノールエネルギーの比率が、実際どのくらいであるか調べる必要がある。

ヨーロッパの例では、産出/投入比で、小麦: 1.0~2.8, トウモロコシ: 1.4~3.8, グレインソルガム: 1.0~3.2, てん菜: 2.8~3.2, サトウキビ: 6.6~9.0というデータが報告されている<sup>(24)</sup>。小麦とグレインソルガムの場合、データの下限では、産出/投入比が1.0であり、再生可能なエネルギー原料としては適していないと思われる。トウモロコシの場合でも、栽培に使う機械作業の燃料、肥料、乾燥などへの投入エネルギーと産出エネルギーとの比が1.4~3.8と開きがある。

また、1ヘクタール当りの産出エネルギーから投入エネルギーを引いたエネルギー収支(ギガジュールで表示)は、麦: 0~55, トウモロコシ: 10~110, グレインソルガム: 0~65, てん菜: 45~130, サトウキビ: 85~400であり、やはり農作物の栽培条件や栽培方法、エタノールの製造方法などにより差が大きい。

## 6 効率性, 経済性, 環境問題, 倫理

エタノールやディーゼルを穀物や木などの原料から製造することに対して、エネルギー変換の効率性、経済性、環境問題、倫理などの面から疑問視する研究者もいる。以下に、David PimentelとTad W. Patzekの主張の一部を述べる<sup>(25)</sup>。

エネルギー変換の面から見ると、5,130キロカロリーの熱エネルギーを持つ純度99.5%のエタノール生産1リットルには、トウモロコシ生産、原料輸送、水、蒸気、電気、工場の建設資材などを含めて約6,597キロカロリーの投入が必要とされる。費用は45セントかかる。しかも、エタノール生産への直接補助やトウモロコシへの補助79セント(大規模生産者の場合)をこれに加えると、1

リットル当りのエタノール生産費は、1.24ドルと試算される<sup>(26)</sup>。1リットルのガソリンと同等のエネルギー換算にすると、1.88ドル/ℓとなり、1リットル当りのガソリンの生産費33セントより割高である。エタノール生産には、約10億ドルの連邦・州政府の補助が毎年行われており、これが無くなると仮定すると、アメリカでのバイオエタノール生産は衰退すると指摘されている。

環境面からの懸念では、例えば、大きな製造工場では1リットルのエタノールを製造するのに、2.69キログラムのトウモロコシに約15リットルの水を加えて発酵させる。純度95%のエタノール製造には、エタノールと水の混合液から約13リットルの水分が廃水として出る。また、エタノール需要の増加によるトウモロコシ栽培の拡大は、肥料や殺菌剤、殺虫剤使用による河川や地下水の汚染、土壌浸食の拡大につながる。

アメリカの消費者はエタノールやトウモロコシ生産に支払われる年間8億4,000万ドルの補助金に加え、トウモロコシの価格上昇による食肉、ミルク、鶏卵価格の値上げによる負担を強いられると予想されている<sup>(27)</sup>。

現在、3億7,000万（WHO, 2000）の人々が栄養不足の状態にいる。過去10年間、アメリカのトウモロコシ輸出は3倍に増加しているが、エタノール増産は、食糧か燃料化か、どちらが優先されるのか、という議論を呼ぶだろう。

海外からの化石燃料への依存を減らすことが、バイオエネルギー生産の一つの目的であるが、エタノール生産には多くの石油や天然ガスが必要で、それらは輸入されており、貿易赤字に寄与している。

1リットルのバイオエタノールが生み出すエネルギー生産には、29%も多くの化石燃料が必要であり、経済的な燃料でもなく、空気、水、土壌汚染、そして地球温暖化を促進するという研究が出されている。トウモロコシ由来のバイオエタノールは決して持続的に再生可能エネルギーではないとする。

## 終わりに

アメリカ政府は海外からの輸入エネルギー比重を下げることを国策として掲げている。バイオエタノール生産は、効率性、経済性、環境問題などの観点から再生エネルギーではないとの指摘がある中、今後も増加すると予想されている。生産費でサトウキビから作られるブラジル産に劣っており、関税でアメリカ国内への輸入を防いでいる。また、連邦・州政府からなるさまざまな優遇措置により、エタノールの生産拡大がなされており、自由競争の中での生産拡大ではない。

今現在、代替燃料車の普及は、連邦・州政府やエネルギー事業者が中心であり、ガソリンと比較して高いバイオエタノールの一般への急激な普及拡大は起こらないと予想される<sup>(28)</sup>。しかし、アメリカ政府がバイオエタノールの普及は環境問題や国家安全保障の観点から引き続き望ましいと判断し、州のバイオエタノール最低使用基準の増加など、政策を強化した場合には、他の自給要因に変化がなければ、トウモロコシだけでなく、耕作地で競合する大豆などの国際価格も高騰する可能性がある。

原油価格の高騰がバイオエネルギーへの更なる需要増加につながるの見方も加わって、シカゴ商品取引所の期近価格は、2007年11月にはブッシュル当たり10ドルを超え、34年ぶりの高値となっている<sup>(29)</sup>。

国際穀物価格の高騰を受け、中国では、山間の農地を森林に戻す「退耕還林」政策を中止し、自給用の農地の開墾に補助金を支給することを決めた。世界的な穀物の需給逼迫、それに伴う国際価格高騰の中、農地の宅地や工場への転用が進み、政府が耕作地と定めた必要最低面積を確保できなくなる可能性が出てきたためである<sup>(30)</sup>。EUでは、トウモロコシや小麦などに課している穀物関税を2008年6月までにゼロにすると発表した。高騰する国際穀物価格に対して、輸入量を増やすことが目的である<sup>(31)</sup>。

冒頭でも述べたように、食糧自給率39%の日

本で、原油価格の急騰に端を発したエネルギー、石油関連製品の価格高騰や輸入飼料穀物や食料などの価格高騰は、日本の消費者の負担増につながる。2008年1月には、原油価格の高騰で東京電力や東京ガスが料金の値上げを発表している。2月にはビール系飲料、みそ、水産練り製品などの値上も予定されている<sup>(32)</sup>。

日本政府はコメ価格の下落を防ぐことを目的に、コメ生産抑制策として大豆などへ転作した農家に補助金を配分する、農地の集約化のため、農地賃貸の契約期間を20年超可能にする、耕作放棄地の5年以内の解消を図るなどの方針を打ち出しているが、急騰する飼料用も含めた海外の穀物に対処する短期の対策としては効果が望めるものではない<sup>(33)</sup>。生産調整の休耕田で収穫量の多い飼料米を栽培している農家も出ており、トウモロコシ価格の上昇が続けば、栽培が増える可能性もある<sup>(34)</sup>。最近の外国為替のドル安により輸入価格上昇が多少は相殺されるものの、日本国民の食の安定確保に対する政府の早急な対応が迫られる。

エネルギー面では、日本でも2030年までに国内でのバイオエタノールの生産量を600万キロリットル（年間ガソリン消費量の10%）とする目標を掲げた報告書を作成した。木くずや雑草などからバイオエタノールを生産する技術の開発に地球環境産業技術研究機構（RITE）と本田技術研究所が成功したと発表するなど、多くの日本の企業もバイオエタノールの生産技術開発に参入してきたが、現段階では、効率性、経済性の面から実用化には至っていない<sup>(35)</sup>。

海外での動きとしては、三井物産が約10万ヘクタールの農地を保有するブラジルのアグリコラ・シンガーに25%を出資し、農業経営に参入した。シンガーの大豆生産量は、年間11万トン（日本の年間消費量の約3%）、綿花やトウモロコシも生産している。世界的に増大する穀物需要に対応し、日本への安定供給と食糧ビジネスの拡大を狙いと、将来サトウキビを使つてのバイオエタノールの生産も検討しているという<sup>(36)</sup>。また、双日もETCバイオエタノールの株を33%取得し、サトウキビを原料とするバイオエタノール生産事業に

進出する。2016年までに年間約100万キロリットルの生産を目指しているという<sup>(37)</sup>。

経済産業省と農林水産省が農業でのIT活用とバイオ燃料の生産などで商工業と農林水産業の連携を促す時限付き立法を検討しているとも報じられているが、化石燃料の多くも海外に頼っている日本では、エネルギー政策の面からも、日本政府の中・長期的な戦略、リーダーシップが求められる<sup>(38)</sup>。

#### 《注》

- (1) 日本経済新聞、2007年11月2日朝刊。
- (2) 独立行政法人日本学術振興会ワシントン研究連絡センター、米国ブッシュ大統領一般教書演説（State of Union Address）概要、2006年2月6日。独立行政法人日本学術振興会のHPより、<http://www.jsps.go.jp/j-news/data/kaigai/02/11.pdf#search='一般教書演説%20%202006>
- (3) 週報「海外駐在員情報」米国農務省、来年のトウモロコシ作付見通しに早くも言及、畜産情報ネットワーク、平成19年10月30日号（通巻789号）、<http://lin.lin.go.jp/alic/week/2007/oct/789.us.htm>
- (4) PRICES RECEIVED BY FARMERS CORN-KANSAS, National Agricultural Statistics Service, USDA, [http://www.nass.usda.gov/Statistics\\_by\\_State/Kansas/Publications/Economics\\_and\\_Misc/Distpr/index.asp](http://www.nass.usda.gov/Statistics_by_State/Kansas/Publications/Economics_and_Misc/Distpr/index.asp)
- (5) 日本経済新聞、2007年11月1日朝刊。
- (6) Ethanol industry statistics, Renewabel Fuels AssociationのHPより。
- (7) Ethanol Industry Outlook 2006, Renewabel Fuels AssociationのHPより、p. 2.
- (8) The Importance of Preserving The Secondary Tariff on Ethanol, Renewabel Fuels AssociationのHPより、p. 1.
- (9) 大聖泰弘、三井物産株式会社編「図解 バイオエタノール最前線」工業調査会、2004年、p. 52.
- (10) U.S. use of field corn, by crop year of the表より作成、Economic Research Service, USDA.
- (11) 同上。
- (12) 週報「海外駐在員情報」米国農務省、来年のトウモロコシ作付見通しに早くも言及。
- (13) WINTER WHEAT Prices Received by Farmers, Monthly and Market Year Average, Montana, USA, National Agricultural Statistics Service, USDA, [http://www.nass.usda.gov/Statistics\\_by\\_State/Montana/Publications/economic/prices/wwheatpr.htm](http://www.nass.usda.gov/Statistics_by_State/Montana/Publications/economic/prices/wwheatpr.htm)

- (14) この統計作成に用いられたハートランド地帯は、サウスダコダ州の一部、ネブラスカ州、アイオワ州、ミズーリー州、イリノイ州、インディアナ州、オハイオ州、ミネソタ州の農業統計管区 4, 7, 8, 9 である。
- (15) CORN AND SOYBEANS : Production Costs and Returns, Heartland Region, 2003-2004, 2006 Minnesota Agricultural Statistics, p. 88. [http://www.nass.usda.gov/Statistics\\_by\\_State/Minnesota/Publications/Annual\\_Statistical\\_Bulletin/agstatbk2006/page088.pdf](http://www.nass.usda.gov/Statistics_by_State/Minnesota/Publications/Annual_Statistical_Bulletin/agstatbk2006/page088.pdf)
- (16) Newsroom, 3月30日, 2007年, National Agricultural Statistics Service, USDA. [http://www.nass.usda.gov/Newsroom/2007/03\\_30\\_2007.asp](http://www.nass.usda.gov/Newsroom/2007/03_30_2007.asp)
- (17) 週報「海外駐在員情報」米国農務省, 来年のトウモロコシ作付見通しに早くも言及, 日本経済新聞, 2007年10月4日朝刊。
- (18) 加藤信夫, 天野寿郎, 平石康久, 米国の農業に抜本的な変化をもたらすバイオエタノール生産 — ブラジルとの比較, バイオ燃料と食料との関連についての一考察を含む —, 2006年12月, 独立行政法人農畜産業振興機構, 砂糖類のHPより, p. 2. [http://sugar.lin.go.jp/japan/fromalic/fa\\_0612b.htm](http://sugar.lin.go.jp/japan/fromalic/fa_0612b.htm)
- (19) Current Developments in Federal Energy Legislation, American Council for an Energy-Efficient Economy のHPより, <http://www.aceee.org/energy/national/nrleg.htm>
- (20) 「FROM NICHE TO NATION」, Ethanol Industry Outlook 2006, Renewable Fuels Association, p. 53.
- (21) 「図解 バイオエタノール最前線」, p. 17.
- (22) *The Importance of Preserving The Secondary Tariff on Ethanol*, pp. 1-2.
- (23) 小泉達治, 米国におけるバイオエタノール政策・需給動向, 今月の視点, 2006年10月, 独立行政法人農畜産業振興機構, 砂糖類のHPより, p. 6, 貿易為替制度, 日本貿易振興機構のHPより。
- (24) 柴田洋一, エネルギー資源としてのてん菜, 今月の視点, 2005年9月, 独立行政法人農畜産業振興機構, 砂糖類のHPより。
- (25) Pimentel, David, and Tad W. Patzek, Ethanol Production Using Corn, Switchgrass, and Wood; Biodiesel Production Using Soybean and Sunflower. *Natural Resources Research*, Vol. 14, March 2005.
- (26) 同上 p. 67. 副産物のDDGを考慮に入れた場合でも, トウモロコシからのエタノール生産がエネルギー産出/投入比は, 依然マイナスとされる。
- (27) 同上, p. 68.
- (28) 「図解 バイオエタノール最前線」, p. 67.
- (29) 日経金融新聞, 2007年11月26日。
- (30) 日本経済新聞, 2007年11月15日朝刊。
- (31) 同上, 2007年11月11日朝刊。
- (32) 同上, 2007年11月1日朝刊。
- (33) 同上, 2007年11月7日, 16日朝刊。
- (34) 同上, 2007年11月11日朝刊。
- (35) 同上, 2007年3月30日朝刊。
- (36) 同上, 2007年11月13日朝刊。
- (37) 同上, 2007年10月31日朝刊。
- (38) 同上, 2007年11月6日朝刊。

## 参考文献

- 1 The Importance of Preserving The Secondary Tariff on Ethanol, Renewable Fuels Association のHPより, [http://www.ethanolrfa.org/objects/pdf/Ethanol\\_Tariff\\_Position\\_Paper.pdf](http://www.ethanolrfa.org/objects/pdf/Ethanol_Tariff_Position_Paper.pdf)
- 2 WINTER WHEAT Prices Received by Farmers, Monthly and Market Year Average, Montana, USA, National Agricultural Statistics Service, USDA, [http://www.nass.usda.gov/Statistics\\_by\\_State/Montana/Publications/economic/prices/wwheatpr.htm](http://www.nass.usda.gov/Statistics_by_State/Montana/Publications/economic/prices/wwheatpr.htm)
- 3 上林篤幸, OECD-FAO Agricultural Outlook 2006-2015」の概要(砂糖関連部分) — 今後の世界砂糖市場の動向 —, 今月の視点, 2006年11月, 独立行政法人農畜産業振興機構, 砂糖類のHPより, [http://sugar.lin.go.jp/japan/view/jv\\_0611c.htm](http://sugar.lin.go.jp/japan/view/jv_0611c.htm)
- 4 Ethanol industry statistics, Renewable Fuels Association のHPより <http://www.ethanolrfa.org/industry/statistics/>
- 5 Ethanol Industry Outlook 2006, Renewable Fuels AssociationのHPより, [http://www.ethanolrfa.org/objects/pdf/outlook/outlook\\_2006.pdf](http://www.ethanolrfa.org/objects/pdf/outlook/outlook_2006.pdf)
- 6 江藤隆司「トウモロコシから読む世界経済」光文社, 2002年5月
- 7 大聖泰弘, 三井物産株式会社編「図解バイオエタノール最前線」工業調査会, 2004年
- 8 加藤信夫, 天野寿郎, 平石康久, 米国の農業に抜本的な変化をもたらすバイオエタノール生産 — ブラジルとの比較, バイオ燃料と食料との関連についての一考察を含む —, 2006年12月, 独立行政法人農畜産業振興機構, 砂糖類のHPより, [http://sugar.lin.go.jp/japan/fromalic/fa\\_0612b.htm](http://sugar.lin.go.jp/japan/fromalic/fa_0612b.htm)
- 9 Current Developments in Federal Energy Legislation, American Council for an Energy-Efficient Economy のHPより, <http://www.aceee.org/energy/national/nrleg.htm>
- 10 菊池一徳, 「トウモロコシの生産と利用」, 光琳, 1987年
- 11 小泉達治, 国際砂糖価格と需給に与える要因 — ブラジルにおけるエタノール政策・需給動向 —, 今月の視点, 2006年4月, 独立行政法人農畜産業振

- 興機構砂糖類のHPより, [http://sugar.lin.go.jp/japan/view/jv\\_0604a.htm](http://sugar.lin.go.jp/japan/view/jv_0604a.htm)
- 12 小泉達治, 米国におけるバイオエタノール政策・需給動向, 今月の視点, 2006年10月, 独立行政法人農畜産業振興機構, 砂糖類のHPより, [http://sugar.lin.go.jp/japan/view/jv\\_0610b.htm](http://sugar.lin.go.jp/japan/view/jv_0610b.htm)
  - 13 CORN AND SOYBEANS: Production Costs and Returns, Heartland Region, 2003-2004, 2006 Minnesota Agricultural Statistics, [http://www.nass.usda.gov/Statistics\\_by\\_State/Minnesota/Publications/Annual\\_Statistical\\_Bulletin/agstatbk2006/page088.pdf](http://www.nass.usda.gov/Statistics_by_State/Minnesota/Publications/Annual_Statistical_Bulletin/agstatbk2006/page088.pdf)
  - 14 柴田洋一, エネルギー資源としてのてん菜, 今月の視点, 2005年9月, 独立行政法人農畜産業振興機構砂糖類のHPより
  - 15 週報「海外駐在員情報」米国農務省, 来年のトウモロコシ作付見通しに早くも言及, 畜産情報ネットワーク, 平成19年10月30日号(通巻789号), <http://lin.lin.go.jp/alic/week/2007/oct/789us.htm>
  - 16 "Statement by Agriculture Secretary Mike Johanns Regarding the Conservation Reserve Program March 30, 2007," *USDA STATEMENT*, Release No. 0085.07 USDA
  - 17 二宮康史, さとうきび及びバイオエタノール生産の現状と展望, 海外農業情報, 2006年3月10日, 農林水産省国際政策課のHPより, [http://www.maff.go.jp/kaigai/topics/f\\_brazil.htm](http://www.maff.go.jp/kaigai/topics/f_brazil.htm)
  - 18 Newsroom, 3月30日, 2007年, National Agricultural Statistics Service, USDA, [http://www.nass.usda.gov/Newsroom/2007/03\\_30\\_2007.asp](http://www.nass.usda.gov/Newsroom/2007/03_30_2007.asp)
  - 19 トウモロコシを超えるセルロー原料でエタノールの可能性を引き出す, Eco-Economy-Update 2005-2 WorldWatch-Japan のHPより, <http://www.worldwatch-japan.org/NEWS/ecoeconomyupdate2005-2.html>
  - 20 独立行政法人日本学術振興会ワシントン研究連絡センター米国ブッシュ大統領一般教書演説(State of Union Address) 概要, 2006年2月6日, 独立行政法人日本学術振興会のHPより, <http://www.jsps.go.jp/j-news/data/kaigai02/11.pdf#search='一般教書演説%20%202006>
  - 21 Pimentel, David, and Tad W. Patzek, Ethanol Production Using Corn, Switchgrass, and Wood; Biodiesel Production Using Soybean and Sunflower. *Natural Resources Research*, Vol.14, March 2005
  - 22 PRICES RECEIVED BY FARMERS CORN-KANSAS, National Agricultural Statistics Service, USDA, [http://www.nass.usda.gov/Statistics\\_by\\_State/Kansas/Publications/Economics\\_and\\_Misc/Distpr/index.asp](http://www.nass.usda.gov/Statistics_by_State/Kansas/Publications/Economics_and_Misc/Distpr/index.asp)
  - 23 「FROM NICHE TO NATION」, Ethanol Industry Outlook 2006, Renewable Fuels Association
  - 24 USDA National Agricultural Statistics Service-Quick Stats, U.S.D.A., [http://www.nass.usda.gov/QuickStats/PullData\\_US.jsp](http://www.nass.usda.gov/QuickStats/PullData_US.jsp)
  - 25 日本経済新聞, 2007年3月30日, 10月31日, 11月1日, 6日, 7日, 11日, 13日, 15日, 16日朝刊
  - 26 日経金融新聞, 2007年11月26日